

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Mitsumasa TANAKA
Title: SYSTEM, METHOD AND RECORD MEDIUM FOR
AUDIO-VIDEO SYNCHRONOUS PLAYBACK
Appl. No.: Unassigned
Filing Date: 7/20/2000
Examiner: Unassigned
Art Unit: Unassigned

OK
7/2/01

CLAIM FOR CONVENTION PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

In support of this claim, filed herewith is a certified copy of said original foreign application:

- Japanese Patent Application No. 11-207802 filed 7/22/1999.

Respectfully submitted,

Date July 20, 2000

FOLEY & LARDNER
Washington Harbour
3000 K Street, N.W., Suite 500
Washington, D.C. 20007-5109
Telephone: (202) 672-5407
Facsimile: (202) 672-5399

By *Aaron C. Chatterjee*

for

David A. Blumenthal
Attorney for Applicant
Registration No. 26,257

Reg # 41,398



日 本 国 特 許 庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

JC877 U.S. 1
09/620970
07/20/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

1 9 9 9 年 7 月 2 2 日

出 願 番 号

Application Number:

平成 1 1 年 特 許 願 第 2 0 7 8 0 2 号

出 願 人

Applicant (s):

日本電気株式会社

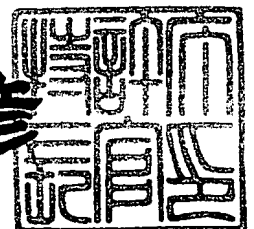
CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT



2 0 0 0 年 4 月 2 1 日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特 2 0 0 0 - 3 0 2 9 2 6 1

【書類名】 特許願

【整理番号】 68501754

【提出日】 平成11年 7月22日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 3/06

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 田中 三雅

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100084250

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 隆夫

 【電話番号】 03-3590-8902

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007250

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9303564

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 オーディオ・ビデオ同期制御装置及びその同期制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置であって、

前記外部オーディオ復号手段に出力した前記圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを作成するオーディオ処理手段を有し、

前記オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて前記無音データを再生することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期制御装置

。

【請求項 2】 前記オーディオ処理手段は、

前記内部オーディオ出力手段から出力される前記無音データのデータ量から、該無音データの再生時間を算出する基準時間算出手段を有し、

前記オーディオ・ビデオ同期制御装置は、

算出された前記無音データの再生時間に基づいて、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うビデオ同期制御手段を有することを特徴とする請求項 1 記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項 3】 前記オーディオ処理手段は、

前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計を取ったデータ量のデータを復号して再生した時の再生時間を算出する第 1 の再生時間算出手段と、

前記内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計を取ったデータ量のデータを再生した時の再生時間を算出する第 2 の再生時間算出手段と、

前記第 1 の再生時間算出手段と前記第 2 の再生時間算出手段から出力される再生時間を比較する比較手段とを有し、

前記比較手段の比較結果に従って、前記オーディオデータと前記ビデオデータ

との同期制御を行うことを特徴とする請求項 1 または 2 記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項 4】 圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置であって、

前記圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、該基本単位でのデータ量を復号化した前記オーディオデータのデータ量とを算出するオーディオ情報解析手段と、前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当する無音データのデータ量を、前記オーディオ情報解析手段により算出した前記符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、該基本単位でのデータ量を復号化したデータ量とを用いて算出する無音データ作成手段とを有するオーディオ処理手段と、

前記無音データ作成手段により作成された無音データを再生する内部オーディオ出力手段と、

を有することを特徴とするオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項 5】 前記オーディオ情報解析手段は、

前記内部オーディオ出力手段から出力された前記無音データのデータ量から、前記無音データの再生時間を算出する基準時間算出手段を有し、

前記オーディオ・ビデオ同期制御装置は、

前記基準時間算出手段により算出された再生時間を使用して、本来復号されるべきビデオデータのフレーム数を算出し、実際に復号化された前記ビデオデータのフレーム数と比較し、オーディオデータの出力時間の誤差を検出するオーディオ再生時間誤差検出手段と、

前記オーディオ再生時間誤差検出手段により、オーディオデータの出力時間の誤差を検出した場合に、その誤差を補正する再生時間誤差補正手段と、

を有することを特徴とする請求項 4 記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項 6】 前記オーディオ処理手段は、

前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計量、及び前記無音データ作成手段から前記内部オーディオ出力手段に出力される前記無音データの累計量を記憶する累計量記憶手段と、

前記圧縮符号化オーディオデータの累計データ量のデータを、復号化し再生した時の再生時間を算出する第1の累計再生時間算出手段と、

前記無音データの累計データ量のデータを、再生した時の再生時間を算出する第2の累計再生時間算出手段と、

前記第1累計再生時間算出手段から出力される再生時間と、前記第2の累計再生時間算出手段から出力される再生時間とを比較する比較手段と、

を有し、

前記比較手段の比較結果に基づいて、オーディオデータとビデオデータの同期制御を行うことを特徴とする請求項4または5記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項7】 前記オーディオ・ビデオ同期制御装置は、

前記比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、前記第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分に相当する時間を、前記基準時間算出手段により算出される再生時間に加算、または減算して同期制御を行うことを特徴とする請求項6記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項8】 前記オーディオ・ビデオ同期制御装置は、

前記比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、前記第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを前記外部オーディオ符号化手段に加算して出力する、または、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを間引いて前記外部オーディオ符号化手段に出力することを特徴とする請求項6記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項9】 前記オーディオ・ビデオ同期制御装置は、

前記比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、前記第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出

した場合、その差分時間に相当する無音データを前記無音データ作成手段に加算、または減算させることを特徴とする請求項 6 記載のオーディオ・ビデオ同期制御装置。

【請求項 10】 圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法であって、

前記外部オーディオ復号手段に出力した前記圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを作成し、

前記オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて前記無音データを再生することを特徴とする同期制御方法。

【請求項 11】 前記内部オーディオ出力手段から出力される前記無音データのデータ量から、該無音データの再生時間を算出し、

算出された前記無音データの再生時間に基づいて、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことを特徴とする請求項 10 記載の同期制御方法。

【請求項 12】 前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計を取ったデータ量のデータを復号して再生した時の再生時間と、前記内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計を取ったデータ量のデータを再生した時の再生時間とを比較して、前記オーディオデータと前記ビデオデータとの同期制御を行うことを特徴とする請求項 10 または 11 記載の同期制御方法。

【請求項 13】 圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法であって、

前記圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、該基本単位でのデータ量を復号化した前記オーディオデータのデータ量とを算出する符号化情報解析工程と、

前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化データの復号後のデータ量

に相当するデータ量の無音データを、前記符号化情報解析工程により算出した前記符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、該基本単位でのデータ量を復号化したデータ量とを用いて算出する無音データ作成工程と、

前記無音データ作成工程により作成した無音データを、前記オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて再生することを特徴とする同期制御方法。

【請求項 14】 前記内部オーディオ出力手段から出力された前記無音データのデータ量から、前記無音データの再生時間を算出する基準時間算出工程と、

前記基準時間算出工程により算出された再生時間を使用して、本来復号されるべきビデオデータのフレーム数を算出し、実際に復号化された前記ビデオデータのフレーム数と比較し、オーディオデータの出力時間の誤差を検出するオーディオ再生時間誤差検出工程と、

前記オーディオ再生時間誤差検出工程により、オーディオデータの出力時間の誤差を検出した場合に、その誤差を補正する再生時間誤差補正工程と、

を有することを特徴とする請求項 13 記載の同期制御方法。

【請求項 15】 前記外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計量を算出する第 1 の累計データ量算出工程と、

前記第 1 の累計データ算出工程により算出された累計量の圧縮符号化オーディオデータを、復号化し再生した時の再生時間を算出する第 1 の累計再生時間算出工程と、

前記内部オーディオ出力手段から出力された前記無音データの累計量を算出する第 2 の累計データ量算出工程と、

前記第 2 の累計データ量算出工程により算出された累計量の前記無音データを、再生した時の再生時間を算出する第 2 の累計再生時間算出工程と、

前記第 1 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、前記第 2 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間とを比較する比較工程と、

前記比較工程の比較結果に基づいて、オーディオデータとビデオデータの同期制御を行う同期制御工程とを有することを特徴とする請求項 13 または 14 記載

の同期制御方法。

【請求項 16】 前記同期制御工程は、

前記比較工程により、第 1 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、前記第 2 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分に相当する時間を、前記基準時間算出工程により算出される再生時間に加算、または減算して同期制御を行うことを特徴とする請求項 15 記載の同期制御方法。

【請求項 17】 前記同期制御工程は、

前記比較工程により、第 1 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、前記第 2 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを前記外部オーディオ符号化手段に加算して出力する、または、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを間引いて前記外部オーディオ符号化手段に出力することを特徴とする請求項 15 記載の同期制御方法。

【請求項 18】 前記同期制御工程は、

前記比較工程により、第 1 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、前記第 2 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する無音データを前記無音データ作成手段に加算、または減算させることを特徴とする請求項 15 記載の同期制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、圧縮符号化されたオーディオデータとビデオデータを復号しながら再生する際、オーディオデータとビデオデータの同期をとりながら再生を実行するオーディオ・ビデオ同期制御装置、及びそのオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

パソコン上で M P E G 再生を行う場合、ソフトウェアのみで復号、および同期

制御を行うことが実現されている。このときの同期制御方法として、オーディオの再生時間を使用してビデオの進捗状況を判断し、同期制御を行う方法が特開平 10-164508 号公報や、特開平 10-200860 号公報や、特開平 10-136308 号公報に提案されている。

【0003】

また、オーディオ出力機が存在しない場合、パソコンの時間情報を使用して、ビデオデータの進捗状況を判断し、同期制御を行う方法も提案されている。オーディオ出力機とビデオ出力機とが存在する場合には、オーディオデータの時間情報を使用し、ビデオデータのみの場合にはパソコンの時間情報を使用するというように、再生するメディアの組み合わせに応じて同期制御に用いる時間情報を統一することで時間情報のずれを無くし、正確な同期制御を実現している。

【0004】

特に、近年ソフトウェアの部品化といったデータ読み出し部、復号部、出力部のように再生処理の各実行モジュールをメーカー別に作成することが実現されており、このようなシステムでは最終段である出力部の出力情報を基にして再生時間を作成し、この時間を各実行モジュールにフィードバックさせることにより、同期制御を実現している。

【0005】

図 4 には、従来の第 1 のオーディオ・ビデオ同期制御装置の構成が示されている。図 4 に示された第 1 のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、蓄積媒体 100 に記憶された圧縮符号化データをデータ読み出し部 102 にて読み出し、圧縮符号化オーディオデータをオーディオ復号部 103 に、圧縮符号化ビデオデータをビデオ復号部 106 に送信する。そして、各復号部にてオーディオデータ、及びビデオデータを復号し、復号したオーディオデータをオーディオ出力部 104 に、復号したビデオデータをビデオ出力部 107 に出力する。

【0006】

この際、オーディオデータとビデオデータの同期をとるために、オーディオ出力部 104 から出力されたデータ量から再生時間を算出し、この再生時間をビデオ復号部 106 にフィードバックし、ビデオ復号部 106 では進捗状況を判断し

てコマ落とし制御を行うなどして同期制御を行っている。

【0007】

しかしながら、このような再生システムでは、各実行モジュール間を接続するためのデータが規定されていなければならないため、規定外のデータは規定のデータに変換する必要があった。

【0008】

例えば、オーディオ出力部では2チャンネル以下のPCMデータのみを対象とするようなシステムに対して複数チャンネルの圧縮符号化オーディオデータを入力した場合、2チャンネルにダウンミックスし、かつ圧縮符号化オーディオデータを復号してPCMデータに変換しなければならない。しかし、ダウンミックスすることにより音質が悪くなり、また、復号処理を行うため、再生システムの負荷が増えるという問題がある。

【0009】

このような問題を回避するために、図5に示された従来の第2のオーディオ・ビデオ同期制御装置においては、外部オーディオ復号機110に複数チャンネルの圧縮符号化オーディオデータを出力し、外部オーディオ復号機110にて復号処理を施し、複数チャンネルで出力することが実現されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上述したように外部オーディオ復号機110に圧縮符号化オーディオデータを出力する場合、部品化されたオーディオ出力部には圧縮符号化オーディオデータは出力されないため、再生システム101では同期制御を行うための時間情報を取得することができないという問題を伴う。

【0011】

また、再生システムが時間情報を取得できないので、パソコンの時間情報を使用して同期制御を行った場合、外部オーディオ復号機から出力されるオーディオデータの時間情報とパソコンデータの時間情報とで誤差が生じた場合、時間情報が統一されていないため、正確な同期を取ることができないでいた。

【0012】

本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号機から出力した場合でもオーディオデータとビデオデータの同期を正確に制御することができるオーディオ・ビデオ同期制御装置、及びそのオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法を提供することを目的とする。

【0013】

【課題を解決するための手段】

かかる目的を達成するために本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置であって、外部オーディオ復号手段に出力した前記圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを作成するオーディオ処理手段を有し、オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて前記無音データを再生することを特徴とする。

【0014】

上記のオーディオ処理手段は、内部オーディオ出力手段から出力される無音データのデータ量から、無音データの再生時間を算出する基準時間算出手段を有し、オーディオ・ビデオ同期制御装置は、算出された無音データの再生時間に基づいて、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うビデオ同期制御手段を有することを特徴とする。

【0015】

上記のオーディオ処理手段は、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計を取ったデータ量のデータを復号して再生した時の再生時間を算出する第1の再生時間算出手段と、内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計を取ったデータ量のデータを再生した時の再生時間を算出する第2の再生時間算出手段と、第1の再生時間算出手段と第2の再生時間算出手段から出力される再生時間を比較する比較手段とを有し、比較手段の比較結果に従って、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことを特徴とす

る。

【0016】

本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置であって、圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したオーディオデータのデータ量とを算出するオーディオ情報解析手段と、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当する無音データのデータ量を、オーディオ情報解析手段により算出した符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したデータ量とを用いて算出する無音データ作成手段とを有するオーディオ処理手段と、無音データ作成手段により作成された無音データを再生する内部オーディオ出力手段とを有することを特徴とする。

【0017】

上記のオーディオ情報解析手段は、内部オーディオ出力手段から出力された無音データのデータ量から、無音データの再生時間を算出する基準時間算出手段を有し、オーディオ・ビデオ同期制御装置は、基準時間算出手段により算出された再生時間を使用して、本来復号されるべきビデオデータのフレーム数を算出し、実際に復号化されたビデオデータのフレーム数と比較し、オーディオデータの出力時間の誤差を検出するオーディオ再生時間誤差検出手段と、オーディオ再生時間誤差検出手段により、オーディオデータの出力時間の誤差を検出した場合に、その誤差を補正する再生時間誤差補正手段とを有することを特徴とする。

【0018】

上記のオーディオ処理手段は、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計量、及び無音データ作成手段から内部オーディオ出力手段に出力される無音データの累計量を記憶する累計量記憶手段と、圧縮符号化オーディオデータの累計データ量のデータを、復号化し再生した時の再生時間を算出する第1の累計再生時間算出手段と、無音データの累計データ量のデータを、

再生した時の再生時間を算出する第2の累計再生時間算出手段と、第1累計再生時間算出手段から出力される再生時間と、第2の累計再生時間算出手段から出力される再生時間とを比較する比較手段とを有し、比較手段の比較結果に基づいて、オーディオデータとビデオデータの同期制御を行うことを特徴とする。

【0019】

上記のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分に相当する時間を、基準時間算出手段により算出される再生時間に加算、または減算して同期制御を行うことを特徴とする。

【0020】

上記のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを外部オーディオ符号化手段に加算して出力する、または、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを間引いて外部オーディオ符号化手段に出力することを特徴とする。

【0021】

上記のオーディオ・ビデオ同期制御装置は、比較手段により、第1の累計再生時間算出手段により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出手段により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する無音データを無音データ作成手段に加算、または減算させることを特徴とする。

【0022】

本発明の同期制御方法は、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法であって、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを作成し、オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けら

れた内部オーディオ出力手段にて無音データを再生することを特徴とする。

【0023】

上記の内部オーディオ出力手段から出力される無音データのデータ量から、無音データの再生時間を算出し、算出された無音データの再生時間に基づいて、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことを特徴とする。

【0024】

上記の外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計を取ったデータ量のデータを復号して再生した時の再生時間と、内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計を取ったデータ量のデータを再生した時の再生時間とを比較して、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことを特徴とする。

【0025】

本発明の同期制御方法は、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号手段を含む外部接続されたオーディオ出力機に出力し、復号化、再生すると共に、再生されるオーディオデータと同期を取りながらビデオデータを再生するオーディオ・ビデオ同期制御装置における同期制御方法であって、圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したオーディオデータのデータ量とを算出する符号化情報解析工程と、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化データの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを、符号化情報解析工程により算出した符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したデータ量とを用いて算出する無音データ作成工程と、無音データ作成工程により作成した無音データを、オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて再生することを特徴とする。

【0026】

上記の内部オーディオ出力手段から出力された無音データのデータ量から、無音データの再生時間を算出する基準時間算出工程と、基準時間算出工程により算出された再生時間を使用して、本来復号されるべきビデオデータのフレーム数を算出し、実際に復号化されたビデオデータのフレーム数と比較し、オーディオデ

ータの出力時間の誤差を検出するオーディオ再生時間誤差検出工程と、オーディオ再生時間誤差検出工程により、オーディオデータの出力時間の誤差を検出した場合に、その誤差を補正する再生時間誤差補正工程とを有することを特徴とする。

【0027】

上記の外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの累計量を算出する第1の累計データ量算出工程と、第1の累計データ算出工程により算出された累計量の圧縮符号化オーディオデータを、復号化し再生した時の再生時間を算出する第1の累計再生時間算出工程と、内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計量を算出する第2の累計データ量算出工程と、第2の累計データ量算出工程により算出された累計量の無音データを、再生した時の再生時間を算出する第2の累計再生時間算出工程と、第1の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出工程により算出される再生時間とを比較する比較工程と、比較工程の比較結果に基づいて、オーディオデータとビデオデータの同期制御を行う同期制御工程とを有することを特徴とする。

【0028】

上記の同期制御工程は、比較工程により、第1の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分に相当する時間を、基準時間算出工程により算出される再生時間に加算、または減算して同期制御を行うことを特徴とする。

【0029】

上記の同期制御工程は、比較工程により、第1の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、第2の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを外部オーディオ符号化手段に加算して出力する、または、その差分時間に相当する符号化オーディオデータを間引いて外部オーディオ符号化手段に出力することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

上記の同期制御工程は、比較工程により、第 1 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間と、第 2 の累計再生時間算出工程により算出される再生時間との差分を検出した場合、その差分時間に相当する無音データを無音データ作成手段に加算、または減算させることを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

【発明の実施の形態】

次に添付図面を参照しながら本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置、及びその同期制御方法に係る実施の形態を詳細に説明する。図 1 ～図 3 を参照すると本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置、及びその同期制御方法に係る実施形態が示されている。

【 0 0 3 2 】

まず、図 1 を参照ながら本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置及びその同期制御方法に係る実施形態の構成を詳細に説明する。図 1 に示されるように本発明に係る実施形態は、符号化されたオーディオデータとビデオデータが格納されている蓄積媒体 1 と、符号処理や同期制御などを行う再生システム 2 と、再生システム 2 から出力された符号化オーディオデータを復号する外部オーディオ復号機 8 と外部オーディオ復号機 8 により復号されたオーディオ信号を再生するスピーカ 9 とからなる外部オーディオ出力機 1 0 と、後述する再生システム 2 にて生成された無音信号を再生するスピーカ 1 2 と、ビデオ画像を表示するディスプレイ 1 5 とから構成される。

【 0 0 3 3 】

再生システム 2 は、蓄積媒体 1 からデータを読み出し、符号化オーディオデータをオーディオ処理部 4 に出力し、符号化ビデオデータをビデオ復号部 1 3 に出力するデータ読み出し部 3 と、符号化オーディオデータを処理するオーディオ処理部 4 と、オーディオ処理部 4 から無音データを取得し、出力するオーディオ出力部 1 1 と、符号化ビデオデータを復号するビデオ復号部 1 3 と、復号されたビデオデータを出力するビデオ出力部 1 4 とを有する。

【 0 0 3 4 】

また、オーディオ処理部 4 は、符号化オーディオデータの情報を使用して復号後のオーディオデータの情報を算出するオーディオ情報解析部 5 と、外部オーディオ復号機 8 に出力した符号化オーディオデータの時間相当分の無音データを作成する無音データ作成部 6 と、オーディオ情報解析部 5 から外部オーディオ復号機 8 に出力される符号化オーディオデータのデータ量の累計と、無音データ作成部 6 にて作成され、オーディオ出力部 11 に転送される無音データのデータ量の累計とを記憶する出力データ累計記憶部 7 とを有する。

【0035】

データ読み出し部 3 は、蓄積媒体 1 から符号化されたデータを読み出し、符号化オーディオデータをオーディオ処理部 4 に、符号化ビデオデータをビデオ復号部 11 に送信する。

【0036】

オーディオ情報解析部 5 は、送信されたオーディオデータを解析し、復号後のオーディオデータの情報を算出し、符号化オーディオデータを外部オーディオ復号機 8 に転送する。また、オーディオ情報解析部 5 は、オーディオデータ出力部 11 からスピーカ 12 に出力される無音データのデータ量から、無音データが再生される時間を算出する。また、オーディオ情報解析部 5 は、出力データ累計記憶部 7 に記憶した符号化オーディオデータの累計、及び無音データの累計を使用して、外部オーディオ復号機 8 による再生時間と、オーディオ出力部 11 による再生時間との累計誤差を算出する。なお、これらの処理については後ほど詳述する。

【0037】

無音データ作成部 6 は、外部オーディオ復号機 8 に送信した符号化オーディオデータのサイズと、オーディオ情報解析部 5 により算出された復号後のオーディオデータの情報を使用して無音データを作成する。作成された無音データはオーディオ出力部 11 に転送される。

【0038】

また、出力データ累計記憶部 7 は、オーディオ情報解析部 4 より外部オーディオ復号機 7 に出力される符号化オーディオデータのデータ量の累計と、無音デー

タ作成部 6 にて作成され、オーディオ出力部 11 に送信される無音データのデータ量の累計とを記憶しており、記憶した累計データ量は、オーディオ情報解析部 5 により読み出される。

【0039】

オーディオ出力部 11 は、無音データ作成部 6 にて作成され、転送されてきた無音データを無音信号としてスピーカ 12 に出力し、スピーカ 12 にて無音再生される。

【0040】

ビデオ復号部 13 は、符号化ビデオデータを復号すると共に、オーディオ情報解析部 5 にて算出された無音データの再生時間を用いて、オーディオ再生に対するビデオ再生の進捗状況を判断し、コマ落とし制御を行う。

【0041】

ビデオ出力部 14 は、ビデオ復号部 13 にて復号されたビデオデータをディスプレイ 15 に出力する。

【0042】

外部オーディオ復号機 8 は、オーディオ情報解析部 5 より転送された符号化オーディオデータを復号し、スピーカ 9 に出力し、スピーカ 9 にてオーディオ信号を再生する。

【0043】

本発明のオーディオ・ビデオ同期制御装置に係る実施形態は、再生システムのオーディオ出力部により再生されたオーディオデータのデータ量を使用してオーディオデータの再生時間を算出し、オーディオデータとビデオデータとの同期を取るオーディオ・ビデオ同期制御装置であって、圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号機から出力した場合であっても、オーディオデータとビデオデータとの同期を正確に取ることを目的としている。

【0044】

この目的を達成するための上記構成のオーディオ・ビデオ同期制御装置による動作例を具体例を示しながら詳細に説明する。

【0045】

蓄積媒体 1 に蓄積された符号化オーディオデータが、チャンネル数 = 2、サンプリング周波数 = 48,000 Hz、ビットレート = 192,000 ビット/秒、サンプル数 = 1,152 の MPEG オーディオであった場合を例に説明する。

【0046】

まず、再生システム 2 のオーディオ情報解析部 5 は、データ読み出し部 3 により読み出されたデータを使用して、MPEG オーディオデータの 1 単位 (AAU) のサイズを以下に示す式 (1) により算出する。

$$\begin{aligned} \text{AAU} &= \{ (\text{サンプル数} / \text{サンプリング周波数}) \times \text{ビットレート} \} / 8 \\ &\dots (1) \\ &= \{ (1,152 / 48,000) \times 192,000 \} / 8 \\ &= 576 \text{ バイト} \end{aligned}$$

【0047】

また、以下に示す式 (2) を使用して、この AAU を復号した時の PCM のサイズを算出する。

$$\begin{aligned} \text{PCM} &= \text{サンプル数} \times \text{チャンネル数} \times 2 \quad \dots (2) \\ &= 1,152 \times 2 \times 2 \\ &= 4,608 \text{ バイト} \end{aligned}$$

このようにしてオーディオ情報解析部 5 が、復号後のオーディオデータの情報を解析していく。なお、上述した式 (2) において乗算される数値「2」は、「1 サンプル = 2 バイト」に従って乗算される数字である。

【0048】

また、無音データ作成部 6 は、外部オーディオ復号機 8 に送信される符号化オーディオデータのサイズと、上述した復号後のオーディオデータの情報を使用して、無音データを作成する。

【0049】

例えば、外部オーディオ復号機 8 に出力した圧縮オーディオデータ量が、1,024 バイトであった場合、以下に示す式 (3) を使用して、圧縮符号化オーディオデータを復号した際の無音データのサイズを算出する。

$$\text{無音データ量} = (\text{PCM} \times \text{圧縮符号化オーディオデータ量}) / \text{AAU} \quad \dots (3)$$

$$= (4,608 \times 1,024) / 576$$

$$= 8,192 \text{ バイト}$$

【0050】

また、オーディオ情報解析部5は、オーディオ出力部11からスピーカ12に出力される無音データのデータ量からオーディオデータの再生時間（以下、同期再生時間という）を、以下に示す式（4）に従って算出する。例えば、オーディオ出力部11から出力された無音データ量が920,000バイトであった場合

$$\text{同期再生時間} = (\text{無音データ量} / \text{ビットレート}) \times 8 \quad \dots (4)$$

$$= (920,000 / 192,000) \times 8$$

$$= 38.3 \text{ 秒}$$

となる。

【0051】

また、ビデオ復号部13は、上述の如き処理により算出された同期再生時間を使用して、オーディオ再生に対するビデオ再生の進捗状況を判断し、コマ落とし制御を行う。例えば、符号化されたビデオデータの情報として、フレームレートが29.97fpsであった場合、本来表示すべきフレーム数を、以下に示す式（5）を使用して算出する。

$$\text{表示すべきフレーム数} = \text{フレームレート} \times \text{内部再生時間} \quad \dots (5)$$

$$= 29.97 \times 38.3$$

$$= 1147.851 \text{ フレーム}$$

【0052】

ビデオ復号部13は、上述した計算結果を用いて、実際に表示したフレーム数の方が小さい時には、オーディオデータの再生に対してビデオデータの再生が遅れていると判断し、コマ落としを実行する。また、実際に表示したフレーム数の方が大きい時には、ビデオデータの再生の方が進んでいると判断し、ビデオデータの処理を待たせる。このようにして同期制御を行う。

【 0 0 5 3 】

次に、図 2 に示されたフローチャートを参照しながら上記構成の実施形態による処理手順を説明する。

【 0 0 5 4 】

ステップ S 1 にて、蓄積媒体 1 からデータ読み出し部 3 が符号化されたデータを読み出し、符号化オーディオデータであるときは、オーディオ処理部 4 へ送信し、符号化ビデオデータである時には、ビデオ復号部 1 3 へ送信する。

【 0 0 5 5 】

ステップ S 2 にて、オーディオ情報解析部 5 が送信された符号化オーディオデータを解析し、圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したオーディオデータのデータ量とを算出する。上述した具体例においては、MPEGオーディオデータの 1 単位 (A A U) のサイズと、この A A U を復号した時の P C M のサイズとが算出される。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 3 にて、オーディオ情報解析部 5 が符号化オーディオデータを外部オーディオ復号機 8 に送信する。外部オーディオ復号機 8 は符号化オーディオデータを復号し、スピーカ 9 に出力し、スピーカ 9 にてオーディオ再生が行われる。また、オーディオ情報解析部 5 は、外部オーディオ復号機 8 に出力した符号化オーディオデータのデータ量の累計を出力データ累計記憶部 7 に記憶していく。

【 0 0 5 7 】

ステップ S 4 にて、無音データ作成部 6 が外部オーディオ復号機 8 に送信した符号化オーディオデータのサイズと、ステップ S 2 にて算出した復号後のオーディオデータの情報とを使用して無音データを作成する。なお、無音データは、上述した具体例においては、式 (3) にて求められる。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 5 にて、無音データ作成部 6 にて作成された無音データをオーディオ出力部 1 1 に送信する。送信した無音データのデータ量の累計は出力データ累計記憶部 7 にて記憶される。オーディオ出力部 1 1 は無音データを無音信号とし

てスピーカ 12 に出力し、スピーカ 12 にて再生する。

【0059】

ステップ S6 にて、オーディオ情報解析部 5 が、オーディオ出力部 11 からスピーカ 12 に出力されるデータ量から再生時間を算出する。なお、上述した具体例においては、式 (4) にて求められる。

【0060】

ステップ 7 にて、ビデオ復号部 13 がステップ 6 にて算出された再生時間を使用してオーディオ再生に対するビデオ再生の進捗状況を判断し、コマ落とし制御を行う。ビデオ復号部 13 は、上述した式 (5) に従って、本来表示すべきビデオデータのフレーム数を算出する。そして、実際に表示したフレーム数の方が小さい時には、オーディオデータの再生に対してビデオデータの再生が遅れていると判断し、コマ落としを実行する。また、実際に表示したフレーム数の方が大きい時には、ビデオデータの再生の方が進んでいると判断し、ビデオデータの処理を待たせる。

【0061】

ステップ S8 では、ステップ S7 にて設定したコマ落とし方法に従って、ビデオデータの復号処理を行い、復号したビデオデータをビデオ画像としてディスプレイ 15 に出力し、ディスプレイ 15 にて表示する。

【0062】

上述した実施形態は、外部オーディオ復号機 8 に出力する符号化オーディオデータの時間相当の無音データを作成し、再生システム 2 にて無音データを再生するため、再生システム 2 でのオーディオ再生時間を外部オーディオ出力機でのオーディオ再生時間と同等にすることができる。従って、再生システム 2 とは別の手段である外部オーディオ復号機 8 にて復号し、再生を実行した場合でもオーディオデータとビデオデータとの同期制御を正確に行うことが可能となる。

【0063】

また、再生システム 2 のオーディオ出力部 11 からは無音が出力され、利用者に聞こえるのは、外部オーディオ出力機 8 からのオーディオのみであるため、利用者にとって快適なオーディオ再生環境を提供することができる。

【0064】

次に、外部オーディオ復号機 8 とオーディオ出力部 11 の出力精度が異なる場合の同期制御方法について説明する。

【0065】

オーディオデータの出力精度が異なる場合、長時間の再生を行うと再生する時間が異なるという現象が現れる。例えば、1 時間のオーディオデータを再生した場合、外部オーディオ復号機 8 では 1 時間で再生が終了するが、オーディオ出力部 11 では 1 時間 10 秒で完了するといった再生時間のずれが生じる。このため、本実施形態においては、外部オーディオ復号機 8 とオーディオ出力部 11 のそれぞれから出力されたデータ量を監視し、両者に差がある場合には、オーディオ出力部 9 から得られる時間情報を修正する。

【0066】

この処理の具体例を図 3 に示されたフローチャートを参照しながら説明する。

【0067】

外部オーディオ復号機 8 に対して出力した符号化オーディオデータのデータ量の累計は、出力データ累計記憶部 7 に保存されている。

【0068】

オーディオ情報解析部 5 は、符号化オーディオデータのデータ量の累計を出力データ累計記憶部 7 から取得し（ステップ S11）、予め解析してある符号化オーディオデータの情報と、算出した復号後のオーディオデータの情報とを使用して、外部オーディオ復号機 8 に出力する符号化オーディオデータの再生時間（以下、外部再生時間という）を算出する（ステップ S12）。

【0069】

例えば、外部オーディオ復号機 8 に出力した符号化データの累計が 115,200 バイトであった場合、以下に示す式（6）を使用して外部再生時間を算出する。

$$\text{外部再生時間} = \{ [(PCM \times \text{符号化データの累計}) / AAU] / \text{ビットレート} \} \times 8 \quad \dots (6)$$

$$= \{ (4, 608 \times 115, 200) / 576 \} / 192, 000 \times 8$$

$$= 38.4 \text{ 秒}$$

【0070】

また、オーディオ情報解析部5は、出力データ累計記憶部7から無音データのデータ量の累計（無音データ累計）を取得し（ステップS13）、上述した式（1）、（2）にて算出された復号後のオーディオデータの情報を用いて、オーディオ出力部11から出力された無音データの再生時間（以下、内部再生時間という）を算出する（ステップS14）。

【0071】

例えば、オーディオ出力部9から出力された無音データの累計が920,000バイトであった場合、上述した式（4）を使用して内部再生時間を算出する。

$$\text{内部再生時間} = (920,000 / 192,000) \times 8$$

$$= 38.3 \text{ 秒}$$

【0072】

次に、ステップS12にて算出した外部再生時間と、ステップS14にて算出した内部再生時間を比較する（ステップS15）。前記具体例では外部再生時間に比べて内部再生時間の方が0.1秒遅れているという判定になる。このため、オーディオの時間補正処理を行う（ステップS16）。ステップS15にて得られた時間差分を使用して、上述した同期再生時間を補正する。具体例によれば内部再生時間の方が0.1秒遅れているため、オーディオ出力部11が、次回算出する同期再生時間に0.1秒加算して同期制御を行う。

【0073】

また、上記説明においては、外部再生時間と内部再生時間の差分時間を使用して、同期再生時間を修正することによりオーディオ再生時間のずれを補正するように説明したが、外部オーディオ復号機7に出力する符号化オーディオデータ量を調節することにより時間を補正することも可能である。すなわち、外部再生時間の方が内部再生時間よりも進んでいるときは、外部オーディオ復号機8に対して時間差分に相当する符号化オーディオデータを送信し、時間差分相当のオーディオを余計に再生させることにより時間補正を行う。逆に、外部再生時間のほう

が内部再生時間よりも遅れているときは、外部オーディオ復号機に対して時間差分に相当する符号化オーディオデータを間引いて送信し、時間補正を行う。また、同様にしてオーディオ出力部 9 に出力する無音データ量を調節することにより時間を補正することも可能である。

【0074】

上述した処理は、外部オーディオ出力機に出力した符号化オーディオデータの累計を使用して、外部オーディオ出力機から出力されたオーディオの再生時間を算出し、また、再生システムのオーディオ出力部 11 から出力された無音データの累計を使用して再生システムから出力された無音データの再生時間を算出して、両者の時間差分を監視し、時間の補正を行うため、外部オーディオ出力機 10 と、再生システム 2 のオーディオ出力部 11 とのオーディオ出力精度が異なる場合であっても正確に同期制御を行うことが可能となる。

【0075】

なお、上述した実施形態は、本発明の好適な実施の形態である。但し、これに限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変形実施が可能である。

【0076】

【発明の効果】

以上の説明より明らかなように本発明は、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当するデータ量の無音データを作成し、オーディオ・ビデオ同期制御装置に設けられた内部オーディオ出力手段にて無音データを再生することにより外部オーディオ出力機でのオーディオ再生時間を得ることができる。従って、符号化オーディオデータを外部オーディオ出力機にて復号し、再生実行した場合でも同期制御を正確に行うことが可能となる。

【0077】

内部オーディオ出力手段から出力される無音データのデータ量から無音データの再生時間を算出し、算出した無音データの再生時間に基づいて、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことにより、符号化オーディオデータを

外部オーディオ出力機にて復号し、再生実行した場合でも同期制御を正確に行うことが可能となる。

【0078】

また、オーディオ・ビデオ同期制御装置からは無音データが出力されるので、使用者にとって快適なオーディオ再生環境を提供することができる。

【0079】

また、外部オーディオ復号手段に出力した圧縮符号化データの累計データ量に相当する再生時間と、内部オーディオ出力手段から出力された無音データの累計データ量に相当する再生時間とを比較して、オーディオデータとビデオデータとの同期制御を行うことにより、外部オーディオ出力機と内部オーディオ出力手段の出力精度が異なる場合であっても正確に同期制御を行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明に係る実施形態の構成を表すブロック図である。

【図2】

図1に示された実施形態による動作例を表すフローチャートである。

【図3】

図1に示された実施形態による動作例を表すフローチャートである。

【図4】

従来のオーディオ・ビデオ同期制御装置の構成を表すブロック図である。

【図5】

従来のオーディオ・ビデオ同期制御装置の構成を表すブロック図である。

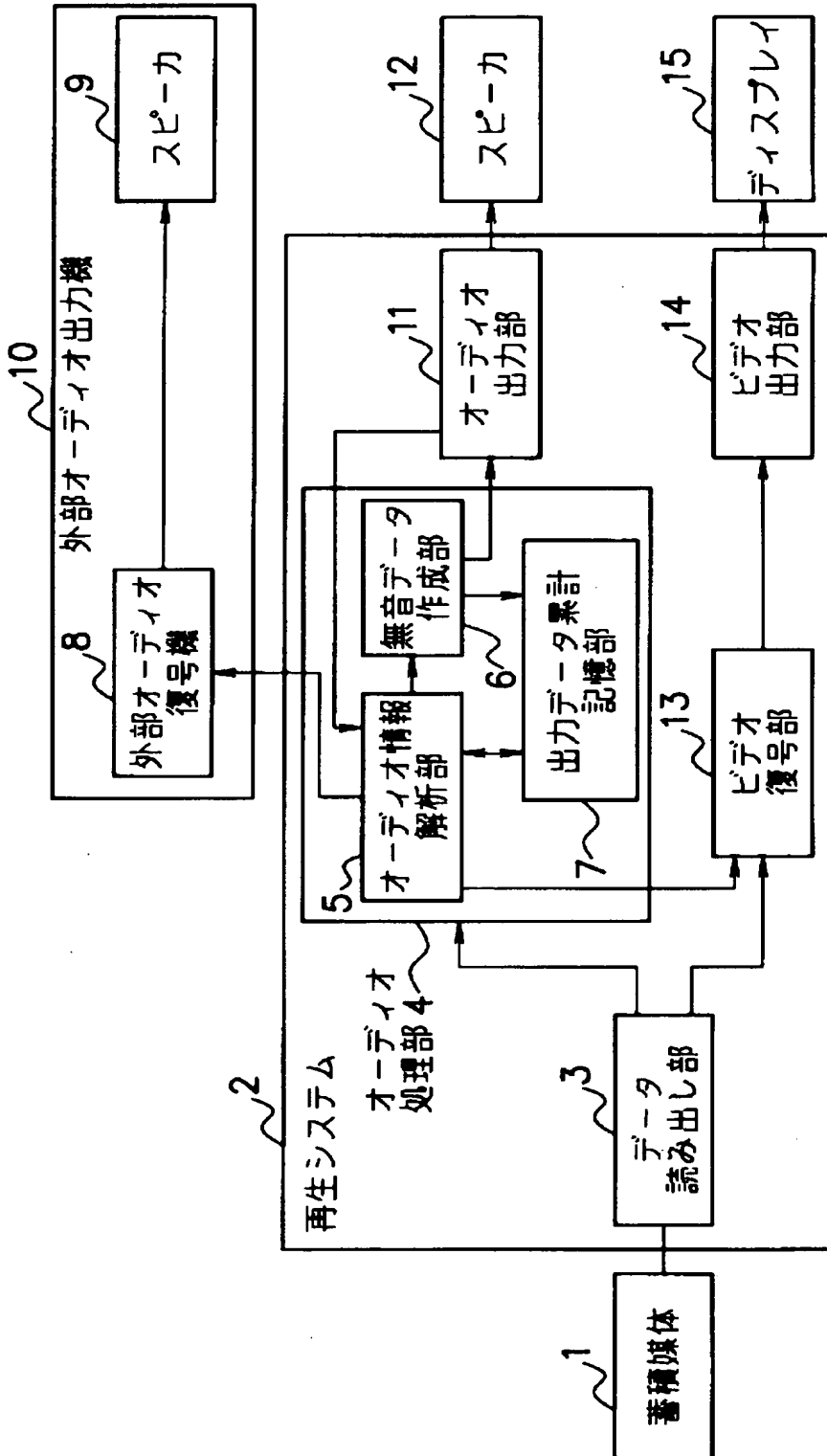
【符号の説明】

- 1 蓄積媒体
- 2 再生システム
- 3 データ読み出し部
- 4 オーディオ処理部
- 5 オーディオ情報解析部
- 6 無音データ作成部

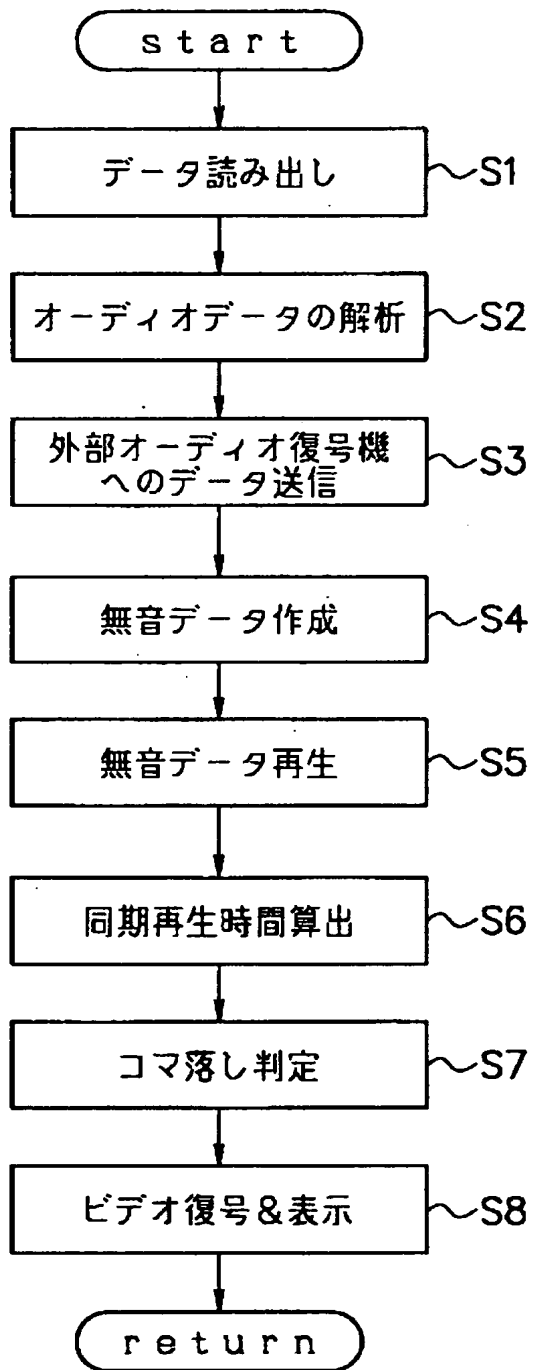
- 7 出力データ累計記憶部
- 8 外部オーディオ復号機
- 9 スピーカ
- 1 0 外部オーディオ出力機
- 1 1 オーディオ出力部
- 1 2 スピーカ
- 1 3 ビデオ復号部
- 1 4 ビデオ出力部
- 1 5 ディスプレイ

【書類名】 図面

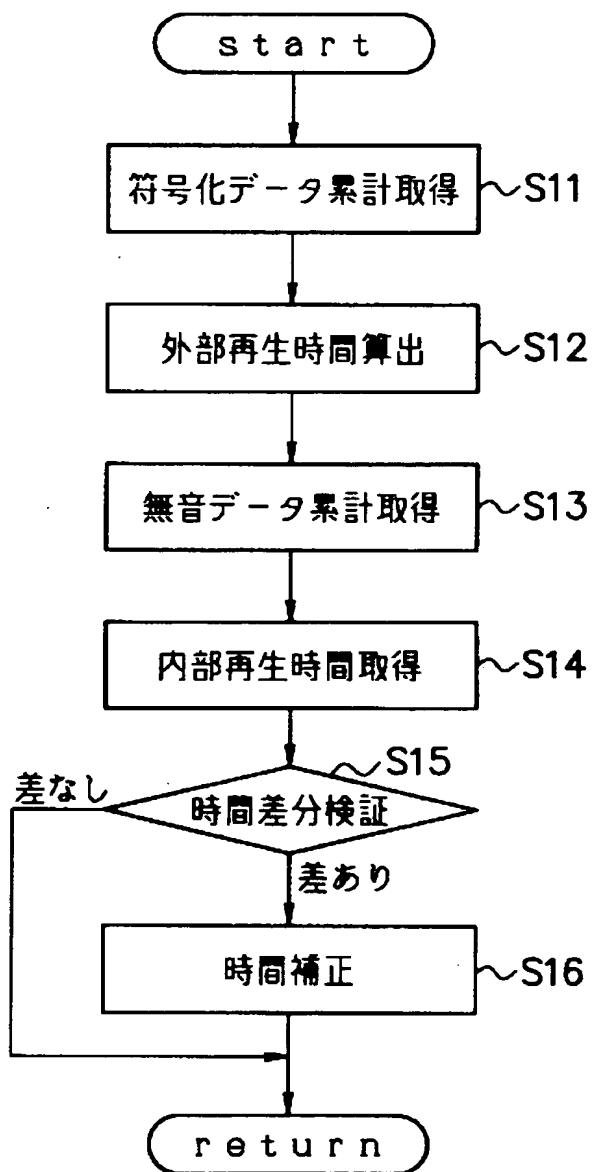
【図 1】



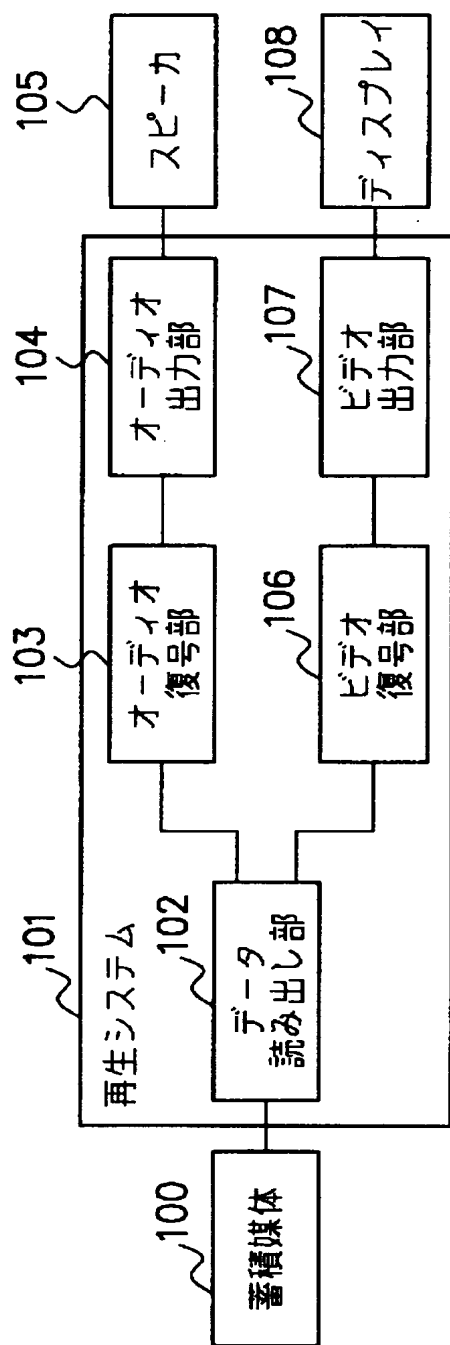
【図 2】



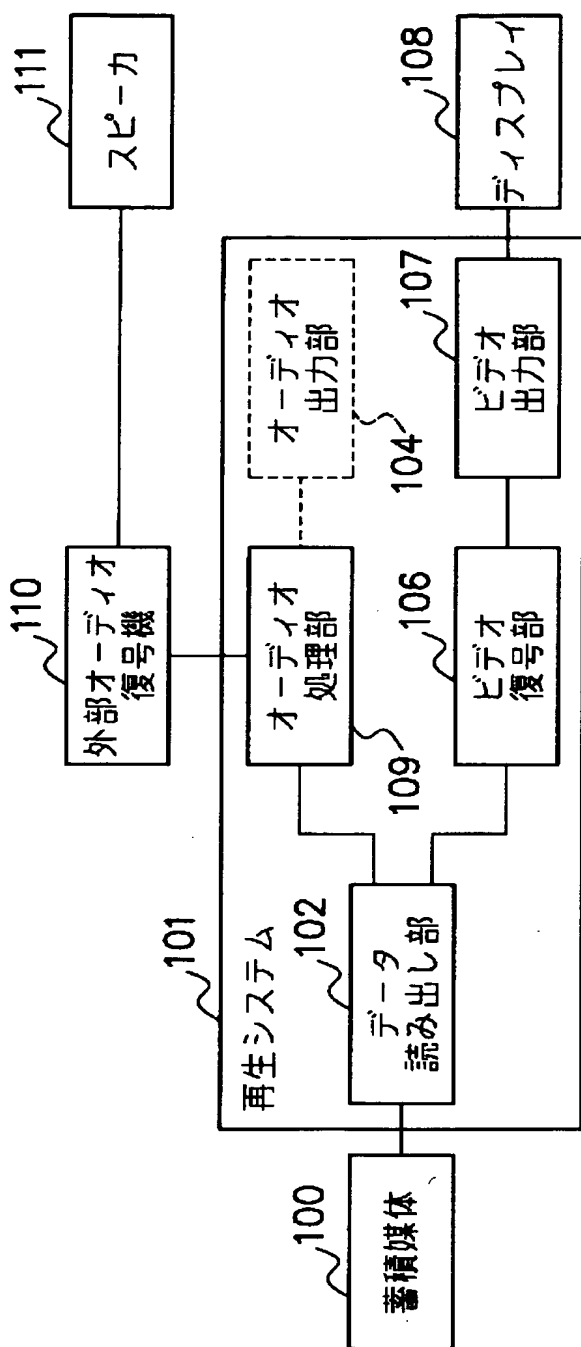
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 圧縮符号化されたオーディオデータを外部オーディオ復号機を含む外部オーディオ出力機から出力した場合であっても、同期を正確に取ることができるオーディオ・ビデオ同期制御装置を提供する。

【解決手段】 圧縮符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したオーディオデータのデータ量とを算出する符号化情報解析部 5 と、外部オーディオ復号機 8 に出力した圧縮符号化オーディオデータの復号後のデータ量に相当する無音データのデータ量を、符号化情報解析部により算出した符号化されたオーディオデータの基本単位でのデータ量と、基本単位でのデータ量を復号化したデータ量とを用いて算出する無音データ作成部 6 と、無音データ作成部 6 により作成された無音データを再生するオーディオ出力部 1 1 とを有して構成されるので、外部オーディオ出力機でのオーディオ再生時間を得ることができる。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社